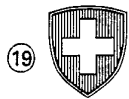




CH 681 405 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 681 405 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: H 02 G 1/12  
G 02 B 6/24

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 2512/90

⑫② Anmeldungsdatum: 30.07.1990

⑫③ Priorität(en): 04.08.1989 DE 3925850

⑫④ Patent erteilt: 15.03.1993

⑫⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.03.1993

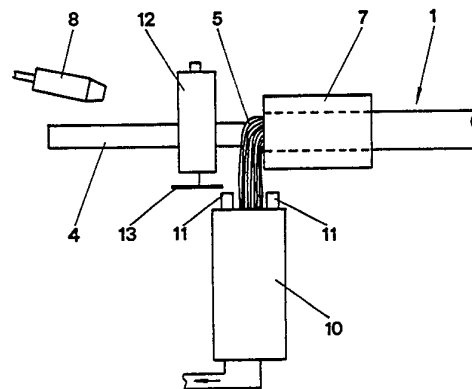
⑦③ Inhaber:  
kabelmetal electro Gesellschaft mit beschränkter  
Haftung, Hannover 1 (DE)

⑦② Erfinder:  
Rogalla, Jürgen, Stadthagen (DE)  
Deharde, Holger, Hameln (DE)  
Schulte, Johann, Stadthagen (DE)

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo Römpler,  
Heiden

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Absetzen von Kabelenden, insbesondere von Lichtwellenleiterkabelenden.**

⑤⑦ Das Kabel (1) wird in eine Halteeinrichtung (7) eingespannt. Mit einem Werkzeug wird der Aussenmantel abgezogen und die Schicht (5) aus Aramidfasern freigelegt. Eine Pressluftdüse (8) ist schräg von oben auf das Kabel (1) gerichtet und lässt die Schicht (5) von der Aderoberfläche abheben. Die Schicht (5) wird nun in die Ansaugdüse (10) gesaugt und mittels eines Klemmbackenpaares (11) fest eingespannt. Die Ansaugdüse (10) mit dem Klemmbackenpaar (11) ist sowohl in der Höhe als auch in Längsrichtung verfahrbar. Nachdem die Klemmbacken (11) die Schicht (5) gefasst haben wird die Sägeeinrichtung (12) nach rechts verfahren, so dass die Schicht (5) von Sägeblatt (13) durchtrennt wird.



CH 681 405 A5

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Absetzen von Kabelenden, insbesondere von Lichtwellenleiterkabelenden, wobei das zu bearbeitende Kabel eine Schicht von Fasern oder Fäden enthält.

Es geht dabei insbesondere um das Schneiden der unterschiedlichen Kabelaufbauelemente auf eine vorgegebene Länge, wobei die Schicht von Fasern oder Fäden hochfest ist und z.B. aus Aramidfasern besteht oder solche enthält.

Zur Vornahme von Prüfungen oder zur Konfektionierung mit Steckern müssen elektrische Kabel und Lichtwellenleiterkabel nach Fertigstellung endseitig abgesetzt werden. Die Masse für die Absetzlängen der einzelnen Kabelaufbauelemente und Kabelschichten liegen dann fest und bei grösseren Mengen bietet sich somit für die Vorbereitung der Kabelenden eine Mechanisierung an. Lichtwellenleiterkabel enthalten in der Regel in ihrem Aufbau eine Schicht von hochfesten Fasern oder Fäden, z.B. Aramidfasern, als Zugentlastungselement. Beim heute üblichen Absetzen dieser Schicht wird diese manuell geschickt gefasst und mit einer wegen der hohen mechanischen Festigkeit dieser Schicht speziell ausgelegten Schere gekürzt. Das sich für die Mechanisierung ergebende Problem besteht darin, dass die hochfeste Schicht maschinell von der Oberfläche der darunterliegenden Kabelelemente abgenommen, gefasst und so vorbereitet werden muss, dass ein sicheres Durchtrennen der extrem widerstandsfähigen Schicht möglich ist. Ein geeignetes maschinelles Verfahren ist dafür bisher nicht bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das die Mechanisierung des Fassens und Kürzens der Schicht von hochfesten Fasern oder Fäden, z.B. Aramidfasern, zum Absetzen von Kabeln, die diese enthalten, ermöglicht.

Das erfindungsgemässe Verfahren entspricht den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Das Entfernen des Mantels, der üblicherweise aus Kunststoff besteht, kann mit einem handelsüblichen Abziehwerkzeug vorgenommen werden. Beim Absaugen der Faser-Schicht von den darunterliegenden Kabelaufbauelementen wird diese in eine Ansaugöffnung gesaugt, und zwar z.B. unter einem Winkel von 90° zur Kabellängsachse. Die Stärke und Verteilung des Luftstromes ist so wählbar, dass die der Faser-Schicht ohne Verwirbelung, d.h. nahezu parallel zueinander in der Ansaugöffnung liegen. Das Halten der Faser-Schicht erfolgt entweder durch geeignete Führung des Luftstromes und Ausbildung der Ansaugdüse oder aber durch eine gesonderte Klemmvorrichtung. Das Durchtrennen der Faser-Schicht erfolgt zweckmässigerweise mittels eines schnell rotierenden Sägeblattes.

Das Entfernen der Faser-Schicht von den darunterliegenden Kabelaufbauelementen kann nach Anspruch 2 durch einen auf der von der Ansaugdüse abgewandten Seite auf das Ende des Kabels in geeignetem Winkel gerichteten Druckluftstrom in

besonders einfacher Weise unterstützt werden. Die freiliegende Faser-Schicht kann dann gleichzeitig oder nach dem Abschalten des Druckluftstroms von einer Saugvorrichtung angesaugt werden. Mit besonderem Vorteil wird nach Anspruch 3 die angesaugte Schicht an zwei voneinander beabstandeten Stellen fest eingeklemmt und zwischen den Klemmstellen durchtrennt. Auf diese Weise ist ein problemloses Durchtrennen der widerstandsfähigen Faser-Schicht möglich. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Durchtrennen, wie es nach Anspruch 4 vorgesehen ist, mittels eines hochtourig rotierenden Sägeblatts erfolgt.

Nach Anspruch 5 wird das Kabel während des Absetzens einer Glasfaser, eines Coatings, eines Kunststoffrohres und der Faser-Schicht festgehalten. Hierzu dient eine Einspanneinrichtung, die ein Verschieben des Kabels während der Bearbeitungsvorgänge verhindert.

Das Einklemmen der Faser-Schicht erfolgt in besonders vorteilhafter Weise nach Anspruch 6 dadurch, dass die Schicht in der Ansaugdüse eingeklemmt wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1. Diese Vorrichtung ist gekennzeichnet durch eine das Kabel einspannende Halteeinrichtung, eine in einem Winkel zur Kabellängsachse wirkende und im Abstand zum Kabel angeordnete Ansaugdüse sowie eine auf die Schicht von Fasern oder Fäden zwischen dem Kabel und der Ansaugdüse einwirkende Trenneinrichtung. In Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist nach Anspruch 8 auf das Kabelende auf der der Ansaugdüse abgewandten Seite eine Pressluftdüse gerichtet, welche die Entfernung der Faser-Schicht von den restlichen Kabelelementen unterstützt.

Die Ansaugdüse ist nach Anspruch 9 unterhalb des Kabels angeordnet und weist in ihrem Eingangsbereich eine Klemmvorrichtung für die Faser-Schicht auf. Nach Anspruch 10 ist die Ansaugdüse in vertikaler und horizontaler Richtung in Längsrichtung des Kabels verfahrbar. Nach Anspruch 11 ist das Sägeblatt der Säge mit einer Druckluftturbine angetrieben. Durch diese Massnahme können hohe Rotationsgeschwindigkeiten für das Sägeblatt mit geringem Aufwand erzeugt werden. Auch die Säge ist nach Anspruch 12 in horizontaler Richtung verfahrbar.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand des in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Lichtwellenleiterkabel und Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung, mit der die Faser-Schicht maschinell von der Oberfläche der Ader entfernt und abgetrennt werden kann.

Das Lichtwellenleiterkabel nach Fig. 1 besteht aus einer Glasfaser 2, einem sogenannten Coating 3, einem Kunststoffrohr 4, einer Faser-Schicht 5 aus in Längsrichtung des Kabels 1 verlaufenden Aramidfasern sowie einem Aussenmantel 6 aus Kunststoff.

Für die Konfektionierung solcher Kabel werden

Lichtwellenleiterstecker verwendet, die an das Ende des Lichtwellenleiterkabels angebracht werden. Dazu ist es erforderlich, dass das Ende des Kabels 1 präpariert wird, d.h. die einzelnen Schichten 2 bis 6 gegeneinander abgesetzt werden. Während für die Schichten 3, 4 und 6 herkömmliche Werkzeuge eingesetzt werden können, bereitet das maschinelle Absetzen der Faser-Schicht 5 Schwierigkeiten.

Mit der Vorrichtung nach Fig. 2 wird das Kabel 1 zunächst in eine Haltevorrichtung 7 eingespannt. Mit einem nicht dargestellten Werkzeug wird der Aussenmantel 6 abgezogen und die Faserschicht 5 aus Aramidfasern freigelegt. Eine Pressluftdüse 8 ist schräg von oben auf das Kabel gerichtet und lässt die Faser-Schicht 5 von der Aderoberfläche abheben. Die Faser-Schicht 5 wird dann in die Ansaugdüse 10 gesaugt und mittels eines Klemmbackenpaares 11 fest eingespannt. Die Ansaugdüse 10 mit dem Klemmbackenpaar 11 ist sowohl in der Höhe als auch in Längsrichtung verfahrbar, um optimale Bedingungen für verschiedene Kabeldurchmesser und Absetzlängen einstellen zu können.

Die Pressluftdüse 8 ist in nicht dargestellter Weise so gehalten, dass sie in verschiedenen Anstellwinkeln auf das Kabel gerichtet werden kann.

Mit 12 ist eine Sägeeinrichtung mit einem Kreissägeblatt 13 bezeichnet, welches mit hoher Geschwindigkeit, z.B. durch eine nicht dargestellte Druckluftturbine angetrieben ist. Nachdem die Klemmbacken 11 die Schicht 5 gefasst haben, wird die Sägeeinrichtung 12 in der Figur 2 nach rechts verfahren, so dass die Schicht 5 von dem Sägeblatt 13 durchtrennt wird.

Die Erfindung beschränkt sich natürlich nicht auf das Ausführungsbeispiel, sondern ist auch anwendbar für Kabel mit mehr als einer Lichtwellenleiterfaser. Ganz allgemein ist die Erfindung anwendbar, wenn es darum geht, eine Schicht (5) von hochfesten Fasern oder Fäden abzunehmen und zu kürzen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Absetzen von Kabelenden, insbesondere von Lichtwellenleiterkabelenden, wobei das zu bearbeitende Kabel eine Schicht (5) von Fasern oder Fäden enthält, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Entfernen des Kabelmantels und Freilegung der Schicht (5) von Fasern oder Fäden diese Schicht von den darunterliegenden Kabelaufbauelementen gesaugt, gehalten und durchtrennt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser-Schicht (5) durch einen auf das Kabelende gerichteten Druckluftstrom von der Oberfläche abgehoben und anschliessend von einer Ansaugdüse (10) angesaugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die angesaugte Faser-Schicht (5) an zwei voneinander beabstandeten Stellen fest eingeklemmt und zwischen den Klemmstellen durchtrennt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchtrennen

mittels eines hochtourigen rotierenden Sägeblatts (13) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass während des Absetzens einer Glasfaser (2), eines Coatings (3), eines Kunststoffrohres (4) und der Faser-Schicht (5) das Kabel (1) gehalten wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser-Schicht (5) in der Ansaugdüse (10) eingeklemmt wird.

7. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine das Kabel (1) einspannende Halteinrichtung (7), eine in einem Winkel zur Kabellängsachse wirkende und im Abstand zum Kabel (1) angeordnete Ansaugdüse (10) sowie eine auf die Schicht (5) der Fasern oder Fäden zwischen dem Kabel (1) und der Ansaugdüse (10) einwirkende Trenneinrichtung (12, 13).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine unter einem Anstellwinkel auf die Stirnfläche des Kabels (1) auf der der Ansaugdüse (10) abgewandten Seite gerichtete Pressluftdüse (8).

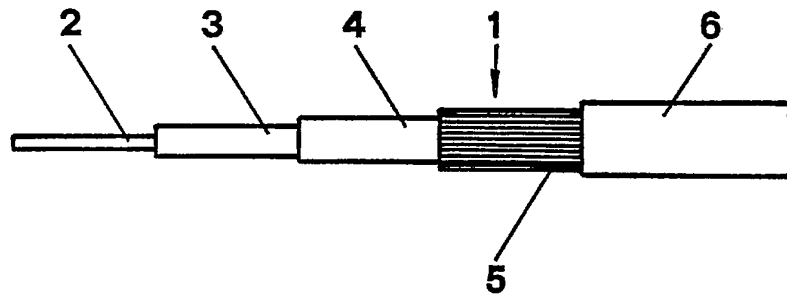
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugdüse (10) unterhalb des Kabels (1) angeordnet ist und in ihrem Eingangsbereich eine Klemmvorrichtung (11) für die Faser-Schicht (5) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugdüse (10) in vertikaler und horizontaler Richtung in Längsrichtung des Kabels (1) verfahrbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenneinrichtung aus einer ein Sägeblatt (13) aufweisenden Säge (12) besteht, wobei das Sägeblatt (13) mittels einer Druckluftturbine angetrieben ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Säge (12) in horizontaler Richtung verfahrbar ist.

# FIG.1



**FIG.2**

